
SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
LVX
FIAT
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

VERSUCH
ÜBER DIE
SAATWEITE DES KÖRNERMAISES.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER

VEREINIGTEN FRIEDRICHS-UNIVERSITAT
HALLE-WITTENBERG

VORGELEGT VON

STANISLAW KOZICKI
AUS WARSCHAU (POLEN).

HALLE A. S.,
HOFBUCHDRUCKEREI VON C. A. KAEMMERER & CO.
1899.

MEINEM OHEIME

HERRN STANISŁAW DEMBINSKI

IN DANKBARKEIT GEWIDMET.

I. Einführung.

Unter den auf unserer Erde angebauten Kulturpflanzen hat der Mais neben der Gerste die grösste geographische Verbreitung. — Nach Werner[1]) reicht der Maisbau in Amerika vom 40^0 südl. Br. bis zu Cumberland-House in Canada unter dem 54^0 nördl. Br. In Europa geht die Grenze des Kornmaisbaues weit weniger hoch nach Norden und bildet nach de Candolle dieselbe eine Linie, welche man sich von der Vendée, 47^0 n. Br. über Paris 48^0 50′, Coblenz 50^0 20′, die Bukowina 49^0, Charkow 50^0 n. Br. gezogen denkt. In Asien weicht diese Grenzlinie noch weiter nach Süden zurück, denn Bunge fand z. B. bei Peking 40^0 n. Br. Maisbau nicht mehr vor. Im Allgemeinen fällt die nördliche Grenze des Maisbaues in Europa mit der Kultur des Weinstockes zur Weinbereitung zusammen. — Auch nach der Menge der producierten Körner nimmt der Mais eine der ersten Stellen unter den Getreidearten ein. — Es producierten die Vereinigten Staaten, wo der Maisbau die grösste Verbreitung gefunden hat, in dem Zeitraum von 1880—1890 durchschnittlich jährlich 610933000 hl, Österreich-Ungarn 39806000 hl, Italien 29342000 hl, Rumänien 22175000 hl und Frankreich 9655000 hl.[2])

1) Handbuch des Getreidebaues, von Prof. Dr. Friedr. Körnicke und Dr. Hugo Werner, Berlin, 1885. II. Band, Die Sorten und der Anbau. S. 835.

2) „Der Maisbau“ von Dr. Paul Thiele. Stuttgart, 1899, S. 1.

In Deutschland dagegen, sowie in dem angrenzenden Polen und Russland (ausser Süd-Russland) war der Maisbau bis in die letzte Zeit fast gar nicht vertreten. — So z. B. waren in dem ganzen Deutschen Reiche im Jahre 1893 60990 ha mit Mais bepflanzt, von welchen ausserdem nur 11.9% zum Reifen und der weit überwiegende Teil von 88.1% zur Grünfuttergewinnung bestimmt waren[1]).

Für die folgenden Jahre ist in den „Vierteljahrsheften zur Stat. d. D. R." nur die Gesamtsumme der mit Mais bebauten Flächen angegeben, es ist also unmöglich festzustellen, wie viel Mais zur Körnergewinnung und wie viel Futtermais angebaut wurde.

Dem entsprechend wurde auch in der deutschen Litteratur dem Maisbau sehr wenig Platz eingeräumt und in den über Getreidebau handelnden Büchern finden wir die Ansicht vertreten, dass der Anbau des Maises zum Zweck der Körnergewinnung in Deutschland überhaupt nicht angebracht wäre. — So sagt z. B. Blomeyer in seinem bekannten Werke über die Kultur der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen[2]): „Der Mais verlangt viel Wärme. Wo die Natur diese nicht bietet, da ist es nichts, oder doch nicht viel mit der kulturellen Bedeutung des Körnermaises, mit dem wir es hier zunächst zu thun haben. — Der Mais verlangt, um mit Sicherheit zu reifen und dabei eine grössere Freiheit in der Auswahl der Sorten zu gewähren, das Klima des Weinbaues. Es kommt bei den betreffenden Lokalitäten weniger auf die mittlere Jahrestemperatur als auf die jeweilige Sonnenwärme an, die durch besondere Umstände, insbesondere durch Schutz gegen kalte Winde, oder auch durch den Neigungswinkel des bebauten Feldes — auf der nördlichen Hemisphäre durch südliche Abdachung — beschafft werden

1) Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches, 1894, Heft IV, S. 115 u. folg.

2) Dr. A. Blomeyer: „Die Kultur der landwirtschaftlichen Nutzpflauzen". Leipzig 1889. Bd. I, S. 271 u. 272.

kann. — Pflanzen aber, die auf solche Weise Heimatsberechtigung erlangen, werden als landwirtschaftliche Nutzpflanzen, d. h. als Pflanzen des Grossbetriebes für ein ganzes Land wenig Bedeutung beanspruchen können. — Genau so ist es mit dem Mais in Deutschland, und ich bin mit Nowacki[1]) der Ansicht, dass es nicht am Platze sein würde, Anstrengungen zu machen, um den in der Pfalz, in Baden und Württemberg heimischen Körnermaisbau auch in andere Gegenden Deutschlands einzuführen. — Ich will zwar nicht mit dem genannten Autor glauben, dass wir mit der dann wohl folgenden Einschränkung des Roggenbaues „Gefahr liefen, den Mann von rechtem Schrot und Korn ein Stück von seiner guten deutschen Art einbüssen zu sehen", wohl aber halte ich es einerseits nicht für wohlgethan, die Natur zu bekämpfen, und andererseits für ein wahrscheinlich vergebliches Mühen, den Mais, der uns begehrenswert scheint, d. h. die mächtige, so äusserst ertragreiche Pflanze, bei uns akklimatisieren zu wollen". — Werner[2]) vertritt eine für den Maisbau noch ungünstigere Ansicht. Er erörtert nicht einmal die Frage über die Möglichkeit des Maisbaues als Körnerfrucht in Nord-Deutschland und behauptet sogar, dass auch in Süd-Deutschland der Weizenbau sich besser rentieren soll. „Über die Frage, ob in Süd-Deutschland der Anbau des Maises noch lohnt (lesen wir bei Werner) oder ob dies nicht der Fall, lässt sich Folgendes sagen. Setzt man die Kulturkosten für Weizen und Mais gleich hoch und nimmt man den milden, tiefen, mergligen, frischen Lehmboden an, auf dem Mais und Weizen im Klima Süd-Deutschlands hohe Kornerträge aufbringen, nämlich 23 hl (Baden) Weizen und 22.5 hl Mais (Baden), so stellt sich der mittlere Durchschnittsertrag für Weizen noch ein wenig höher, als für Mais und wird der höhere Weizenpreis berücksichtigt, dann ergiebt sich durch Weizen-

1) Nowacki: „Anleitung zum Getreidebau". Berlin 1894, S. 1.
2) Werner l. c. S. 860.

bau ein nicht unerheblich höherer Reinertrag, ganz abgesehen von der besseren Verwendbarkeit des Weizenstrohes". — In den angeführten Worten der zwei bekannten Forscher sind schon die Gesichtspunkte angedeutet, welche gegen den Körnermaisbau in Deutschland sprechen.

Es sind dies einerseits die ungünstigen klimatischen Verhältnisse, andererseits die Frage, ob der Mais bessere Erträge abzugeben vermag als die anderen Getreidearten, und schliesslich wäre noch zu bemerken, ob es möglich sei die Konkurrenz mit Amerika auszuhalten, d. h. ob die für den Maisbau in Amerika so besonders günstigen Verhältnisse es nicht unmöglich machen, den Mais irgendwo in grösserem Umfange anzubauen. — Was die zwei letzterwähnten Punkte, die wirtschaftlicher Natur sind, anbetrifft, so wollen wir uns an dieser Stelle mit dem Hinweis auf dieselben begnügen; uns interessiert nur die Frage, ob überhaupt die klimatischen Boden- und andere Verhältnisse eine grössere Ausdehnung des Maisbaues in Deutschland zulassen. — Diese wurde in der letzten Zeit von vielen Seiten bejahend beantwortet. Es wird nämlich hingewiesen auf die Erfolge, die man mit dem Maisbau in Amerika, Ungarn u. s. w. erzielt hat und auf die vielseitige Nutzung aller Teile der Maispflanze.

Über die Verwertung des Maises finden wir sehr interessante Angaben in dem Bericht, welcher von H. W. Wiley, Chemist of the United States, Departement of Agriculture, verfasst und dem internationalen Kongress für angewandte Chemie, speziell der Sektion für Agrikulturchemie vorgelegt wurde[1]. — Aus diesem Bericht entnehmen wir folgendes: Von den in Amerika producierten Maiskörnern bleiben ca. 94% im Lande und werden dort verbraucht. Doch nicht allein die Körner finden Ver-

1) Ref. von Dr. Wilhelm Bersch in der „Wiener landw. Zeitung" und in „Fühlings landw. Zeitung", Heft 11 vom 1. Juni 1899.

wendung, alle Teile der Pflanze werden bestimmten Zwecken dienstbar gemacht. —

In allen Teilen der Vereinigten Staaten bildet der Mais einen grossen Teil der Volksnahrung; die Hauptmenge wird jedoch als Futter für Rindvieh, sowie zur Fabrikation von Stärke, Whisky und Alkohol verwendet. — Eine nicht unbedeutende Rolle spielt die Gewinnung von Öl aus den Maiskeimen, die sich sowohl bei der Gewinnung von Maismehl, als auch bei der Stärkefabrikation ergeben; der Pressrückstand, Maiskeimkuchen, bildet ein gutes Futtermittel. —

Der Mais liefert ein sehr gutes Öl, das als Speiseöl, wie auch als Schmiermittel und Brennmaterial dienen kann. Das Maisstroh dient als Futtermittel, wozu es sich besonders eignet, wenn es vom Marke befreit wird, weil dieses infolge seiner Fähigkeit grosse Flüssigkeitsmengen aufzunehmen, weit schwerer verdaulich ist, als die eigentliche Substanz der Stengel. — Diese seine Fähigkeit aber verleiht dem Mark einen grossen technischen Wert. Es wird nämlich stark komprimiert und in Blöcken geformt, mit welchen die Zwischenräume zwischen den doppelten Wänden der Kriegsschiffe der amerikanischen Marine ausgefüllt sind. Durchschlägt ein Projectil die Schiffswandungen, so quellen diese Blöcke auf und verschliessen die Öffnung so vollständig, dass das Eindringen des Wassers längere Zeit gehindert wird. Auch zur Herstellung von Sprengstoffen durch Nitrierung ist das Maisstengelmark trefflich geeignet. — Die von den Körnern befreiten Spindeln des Maises werden ebenfalls als Futtermittel verwendet. Sie bilden allerdings ein sehr nährstoffarmes Futter.

Dr. Bersch schliesst sein Referat mit folgenden für unsere Frage wichtigen Worten: „Angesichts des jedenfalls bedeutenden Gewinnes, den die nordamerikanische Landwirtschaft alljährlich aus dem Maisbau zieht, ist es angezeigt, die Frage zu erwägen, ob sich der Maisbau

nicht auch bei uns in ausgedehnterem Masse, als dies heute der Fall ist, rentieren würde. Allerdings wäre manches Vorurteil zu überwinden, und müsste sich auch unsere chemische Industrie mit der Verarbeitung der Produkte des Maises befreunden. — Wir glauben aber jedenfalls, dass durch intensiveren Maisbau allen Teilen nur Vorteile erwachsen würden, doch müsste man bei uns ebenso rationell vorgehen, wie dies in Amerika der Fall ist. — Die Vereinigten Staaten exportieren schon jetzt eine Menge Mais nach Europa; ein grosser Teil dieses Bedarfes könnte gewiss hier zu Lande produciert werden. -- Der Maisbau nimmt in Amerika von Jahr zu Jahr grössere Dimensionen an, und der Umstand, dass von Seiten der amerikanischen Regierung jetzt versucht wird, für den Maiskonsum hier Stimmung zu machen — einen anderen Zweck kann die citierte Publikation Wiley's wohl nicht haben — giebt zu denken. —

Durch die technische Verwertung des Maises dürfte der Landwirtschaft mancher Vorteil erwachsen, umsomehr, als sie in den Stengeln und Spindeln, sowie in den Rückständen und Nebenprodukten neue Futtermittel gewinnen würde. — Natürlich müsste aber dann der Maisbau im grossen Massstabe in Angriff genommen werden. — Besonders dürfte auch die Bildung von Genossenschaften zur technischen Verarbeitung des Maises einen wirksamen Schutz gegen die amerikanische Konkurrenz bieten, die uns neben Mais auch mit Stärke und Glykose bedenken wird und thatsächlich den Glykosenmarkt fast ausschliesslich beherrscht, da die amerikanischen Maisglykosen weitaus besser und reiner sind als die derzeit im Inlande aus Kartoffelstärke erzeugten".

Angesichts seiner grossen Nutzung und vielseitigen Verwendung findet der Maisbau immer mehr Freunde in Deutschland. Dies spiegelt sich auch in der Litteratur, in der über den Maisbau seit der Monographie von

Burger[1]), die im Anfang des Jahrhunderts, und der Anleitung zum Maisbau von Lengerke, die zu Beginn der 50er Jahre erschienen sind, ein Stillschweigen herrschte.

Es erschien nämlich im Jahre 1898 eine neue Ausgabe des Werkes von Lengerke[2]), in welcher der Körnermaisbau auch berücksichtigt wird, und im Jahre 1899 „Der Maisbau" von Dr. Thiele, welch letzteres Buch direkt den Zweck hat, die deutschen Landwirte für den Anbau des Maises als Körnerfrucht zu gewinnen[3]). Der Verfasser hat eine Studienreise nach Ungarn gemacht, um dort den Maisbau und die Verhältnisse, in denen er betrieben wird, genau zu untersuchen. — Er behandelt sehr eingehend die Frage, ob die klimatischen Verhältnisse Deutschlands wirklich für den Maisbau so ungünstige sind, und kommt auf Grund zahlenmässiger Angaben über die meteorologischen Verhältnisse der beiden Länder zu dem Ergebniss, dass die letzteren sich nicht zu sehr unterscheiden und dass deshalb „der Maisbau auch in Deutschland, und zwar in sehr vielen Gegenden mit gutem Erfolg betrieben werden kann, sofern eine passende Sorte gewählt wird, und dies um so mehr, wenn die Pflanzenzüchtung zu Hilfe kommt, indem sie die am meisten geeigneten, oder neue Sorten unseren Verhältnissen noch mehr anpasst". Die Variabilität des Maises ist, wie bekannt, eine ausserordentlich grosse; er vermag sich veränderten klimatischen Verhältnissen noch in weit stärkerem Masse anpassen, wie die Kartoffel, deshalb ist nach der Ansicht von Dr. Thiele die Züchtung von Maissorten mit kurzer Vegetationszeit für Deutschland

---

1) Burger, Natnrgeschichte, Kultur und Benutzung des Maises. 1809.

2) A. von Lengerke's Anleitnng znm Anbau des Maises als Mehl und Futterpflanzen in Deutschland. III. Auflage. Neubearbeitet von Dr. C. F. Eisbein. Berlin 1898. Paul Parey.

3) Dr. Paul Thiele: Der Maisban. Eine Anleitung zur Knltur, Pflege und Züchtung des Maises, nebst Beschreibnng und Abbildung anbauwürdiger Maissorten. Stuttgart 1899. Verlag von Engen Ulmer.

von grösster Bedeutung, und bei seinem Anbau sollen die Faktoren, welche das Reifen der Pflanze beschleunigen besonders berücksichtigt werden. — Zu diesen gehören aber starke Insolation, leicht erwärmbarer Boden, trockenere Luft, Wärme, nicht übermässige Düngung mit stickstoffhaltigen Bestandteilen, ausreichende Bodenlockerung und nicht zu starker Bestand auf dem Felde. Besonders angebracht hält der Verfasser den Maisbau für den Kleingrundbesitz, der seiner eigenen Hände Arbeit nicht so hoch anschlägt; doch erlaubt die Anwendung von Gespannarbeit auch die Betreibung des Maisbaues auf grösseren Flächen. —

Solche und ähnliche theoretische Ausführungen können sehr viel beitragen, um die Frage über die Möglichkeit des Maisbaues in Deutschland aufzuklären, endgiltig aber kann sie nur durch hier zu Lande ausgeführte Versuche beantwortet werden. Solche sind nun zwar schon hier und da ausgeführt; ihre Resultate reichen aber noch nicht aus, um wohlbegründete und sichere Schlüsse ziehen zu können; die ersten Schritte auf diesem Wege sind aber immerhin schon gethan, und zwar von berufenster Seite. So beschäftigt sich mit dem Maisbau seit 4 Jahren der bekannte Getreidezüchter Herr v. Lochow in Petkus. Derselbe hat seine bisherigen Erfahrungen in den Mitteilungen der D. L. G. veröffentlicht, (No. 6 vom Jahre 1898 und No. 8 vom Jahre 1899) und hat in Petkus producierte Maiskolben auf den Ausstellungen der D. L. G. in Dresden und Frankfurt a. M. ausgestellt.

Herr von Lochow hatte im Jahre 1896 — 1,5 ha mit Mais bebaut, im Jahre 1897 — 3 ha und im Jahre 1898 über 6 ha; in den ersten zwei Jahren waren 33 Sorten zu den Versuchen verwendet, im Jahre 1898 — 44. Auf Grund seiner Erfahrungen spricht er die Meinung aus, dass ebenso wie in Nordamerika der Anbau des Maises zur Körnergewinnung auch in Nord-Deutschland am Platze wäre, man müsste nur durch entsprechende Behandlung

den deutschen Verhältnissen angepasste Sorten züchten. Als Ideal wäre für Nord-Deutschland eine Maissorte anzusehen, welche folgende Eigenschaften besässe[1]: eine Höhe von 1,25 bis 1,75 m, eine Kolbenlänge von 15 cm und darüber, eine Reihenzahl der Körner von 8 bis 14, Gewicht der Körner eines Kolbens wenigstens 100 gr, Gewicht von 100 Körnern wenigstens 25 gr und eine sichere Reife bis zum 20. September. Von den angebauten Sorten hat sich eine grosse Anzahl als anbauwürdig erwiesen; es ist auch zu hoffen, dass nach längerem Anbau, sie sich den örtlichen Verhältnissen noch besser anpassen werden. Auf die leichte Fremdbestaubung des Maises bauend, hat Herr v. Lochow auch einige Kreuzungen vorgenommen, welche auch vollständig geglückt sind. Auf diese Weise wird es vielleicht möglich sein in kurzer Zeit Sorten heranzuzüchten, welche den strengsten Anforderungen entsprechen werden. Das Hervortreten des Herrn v. Lochow hat auch andere Landwirte angeregt, um ihre mit dem Mais gemachten Erfahrungen mitzuteilen. Über die ihm zugegangenen Zuschriften berichtet Herr v. Lochow folgendes: „Auf Veranlassung der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft hatte ich im Jahre 1898 meine bisherigen Erfahrungen über den Maisbau zur Körnergewinnung zusammengestellt und veröffentlicht. Daraufhin erhielt ich mehrfache Zuschriften, aus denen ich einerseits ersah, dass meine Ausführungen Anteilnahme erweckt hatten, andererseits, dass an verschiedenen Orten Nord-Deutschlands Mais zur Körnergewinnung, wenn auch meist in geringem Umfange, gebaut wird. So erhielt ich von Herrn Ökonomierat Tiedemann-Slaboszewo, Prov. Posen, eine Probe eines von ihm seit 30 Jahren angebauten verschiedenfarbigen Maises; von Herrn Dr. von dem Borne-Berneuchen eine Probe eines in Berneuchen seit langen Jahren angebauten kleinkörnigen gelben

1) Mitteilungen der D. L. G. Jahr 1899 No. 8: Weitere Erfahrungen über den Anbau von Mais zur Körnergewinnung von E. von Lochow in Petkus.

Maises, von Herrn Richter-Riesdorf, Kr. Jüterbog, eine grössere Probe eines von ihm seit 1861 in kleinerem Massstabe angebauten, sehr früh reifenden, verhältnismässig grosskörnigen gelben Maises. Ausserdem erhielt ich von Herrn Frdr. Binder-Mediasch in Siebenbürgen ein Postpaket „Compton-Mais". — In diesem Winter waren noch Herr v. Naehrich-Puschkowa in Schlesien und Herr Oberamtmann Schurig-Paretz i. M. so freundlich, mir Maisproben des von ihnen seit mehreren Jahren angebauten Maises zu senden". —

Auch auf dem Versuchsfelde des landwirtschaftlichen Institutes der Universität Halle werden seit dem Jahre 1885 verschiedene Sorten Mais mit gutem Erfolg auf Versuchsparzellen angebaut. Es erscheint demnächst ein ausführlicher Bericht über diese Versuche, hier will ich nur hervorheben, dass Prof. Julius Kühn der Meinung ist, dass der Anbau des Maises als Körnerfrucht in Nord-Deutschland sehr wohl möglich wäre. — Jedenfalls erscheint es nach diesen verschiedenen Erfahrungen durchaus möglich, unter gewissen Beschränkungen und bei richtigem Anbau der Kultur des Maises als Körnerfrucht auch in Deutschland eine grössere Ausdehnung zu geben. Ein sehr wichtiges Moment dabei ist die Wahl einer geeigueten Standweite des Körnermaises, die für die Akklimatisation von grosser Bedeutung ist. Auf Anregung von Prof. Julius Kühn unternahm ich nun den dieser Arbeit zu Grunde liegenden Versuch, der einen Beitrag zu der Frage über die zweckmässigste Saatweite des Körnermaises liefern soll.

Es sei mir gestattet, gleich an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, dem Herrn Geh. Ober-Reg.-Rat Prof. Dr. Julius Kühn für die geistige Anregung und liebenswürdige Unterstützung in Wort und That meinen innigsten Dank auszusprechen. —

Ehe ich zur Beschreibung des von mir ausgeführten Versuches übergehe, muss ich noch ein paar Bemerkungen hinzufügen über die Metode das zweckmässigste Aussaatquantum, resp. die Saatweite der Pflanzen zu ermitteln, und über die bisher in Deutschland, über die Saatweite des Körnermaises herrschenden Ansichten.

Wie in der Praxis längst bekannt ist, und wie die exakten Versuche von Wollny[1]) gezeigt haben, ist die Grösse des, für die gedeihlichste Entwickelung der Pflanzen nötigen Bodenraumes von so vielen, unter den wechselnden lokalen Verhältnissen in verschiedener Weise einwirkenden Faktoren abhängig, dass es unmöglich ist, allgemein giltige Regeln für dieselbe aufzustellen. Vielmehr ist es nötig, solche für jeden Boden individuell festzustellen.

Wollny hat nachgewiesen[2]), dass ausser Klima und Witterung folgende Faktoren auf das Wachsen der Pflanzen bei verschiedener Saatweite von wichtigem Einfluss sind: Varietät, Düngungszustand des Bodens, seine physikalische Beschaffenheit, Mächtigkeit der Ackerkrume, mechanische Bodenbearbeitung, Reinheit des Bodens, Beschaffenheit des Saatgutes und schliesslich die ganze Pflege der Pflanzen. Es ist also ganz verständlich, dass auch bei dem Anbau des Körnermaises in verschiedenen Ländern die verschiedensten Saatweiten in Gebrauch sind, wie wir es aus folgender Zusammenstellung von Werner[3]) ersehen können:

---

1) Dr. Ewald Wollny, Saat und Pflege der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Berlin 1885 bei Parey.

2) Wollny l. c. S. 375 u. ff.

3) Werner l. c. S. 844.

Angaben über den notwendigen Wachsraum der Maispflanze in ihren Hauptproduktionsgebieten:

Land	Drillkultur						Dibbelkultur						Anzahl der Pflanzen pro Horst	Grösse des Wachsraumes pro Pflanze		
	Reihenweite			Entfernung in der Reihe			Reihenweite der Horste			Entfernung der Horste in der Reihe						
	Max. cm	Min. cm	Mittel cm	Max. cm	Min. cm	Mittel cm	Max. cm	Min. cm	Mittel cm	Max. cm	Min. cm	Mittel cm		Max. cm	Min. cm	Mittel cm
Amerika . .	120	60	90	30	15	22.5	120	60	90	120	60	90	3	4800	900	2700
Ungarn . .	75	50	63	30	15	20	75	50	63	50	30	40	2	2250	750	1250
Italien . . .	80	50	60	30	15	20	80	50	60	50	30	40	2	2400	750	1275
Frankreich .	80	50	60	30	16	20	100	70	85	33	25	30	2	2400	750	1275
Deutschland .	80	50	65	30	16	20	100	50	75	32	20	25	2	2400	500	1000

Diese verschiedenen Saatweiten sind in den einzelnen Gegenden auf Grund langjähriger Erfahrung als die besten anerkannt worden.

Weil in Nord-Deutschland der Mais noch in sehr geringem Umfange angebaut wird, so haben sich für die hiesigen Verhältnisse noch keine diesbezüglichen Normen ausgebildet, und exakte Versuche sind überhaupt noch gar nicht ausgeführt worden. Die in Amerika, Ungarn u. s. w. ausgeführten Versuche haben aber für Deutschland gar keine Bedeutung. Bestimmte Zahlenangaben habe ich überhaupt nur in der Mitteilung des Herrn von Lochow gefunden. Er empfiehlt bei kleineren ungarischen Sorten eine Reihenweite von 75×50 cm, bei mittleren Sorten, besonders dem Badischen Mais, dem Steyrischen und Anderen eine Entfernung von 75×75 oder 100×50, bei den grossen amerikanischen Sorten 100×75 cm. Dr. Thiele[1]) mach, nur die allgemeine Bemerkung „dass man in Deutschlandt und ganz vornehmlich unter schlechten Bedingungen für den Maisbau einen möglichst grossen Standraum wählen soll. Man gehe in dieser Beziehung bis an die, durch Versuche festzustellende, wirtschaftliche Grenze. Es ergiebt sich diese Notwendigkeit aus unseren übrigen Ausführungen von selbst. Abkürzung der Vegetationszeit infolge genügender Erwärmung des Bodens, Lösung der Nährstoffe, genügende Belichtung und Fruchtbildung u. s. w. werden sich bei weiterer Stellung in verstärktem Masse geltend machen". —

Dr. Thiele hat hier eine wichtige Thatsache berührt, indem er darauf hinweist, dass man durch eine entsprechende Saatweite einen Einfluss auf die Vegetationsdauer des Maises ausüben kann, was auch für Norddeutsche Verhältnisse sehr wünschenswert wäre. Er hat aber daraus grundfalsch gefolgert, dass der weite Standraum die Reife beschleunigen soll. Die schon erwähnten Versuche von

1) Dr. Thiele l. c. S. 44.

Wollny beweisen ganz das Gegenteil. Wollny[1] stützt seine Ausführungen auf die aus seinen und Hellriegels Versuchen sich ergebende Thatsache, dass der Boden umsomehr an Wasser erschöpft wird, je enger die Pflanzen stehen.

Dies wird verursacht durch die ausserordentliche Transpiration von Wasserdampf aus den oberirdischen Organen der Pflanze, und kann bei ungünstigen Verhältnissen so weit führen, dass die Pflanzen an Trockenheit leiden. Dass aber die Trockenheit die Vegetationsdauer abkürzt, ist durch Beobachtungen im Grossen, experimentell durch die Untersuchungen von Wollny nachgewiesen worden. Am deutlichsten treten diese Verhältnisse bei einigen mit Kartoffeln, Körnermais und Lein ausgeführten Untersuchungen hervor. „In einer Versuchsreihe mit Kartoffeln war das Kraut der eng stehenden Kartoffelpflanzen bereits Anfang August abgetrocknet, das der weit stehenden zur Zeit der Ernte (Ende September) noch zum Teil grün und die Pflanzen auf den übrigen Parzellen starben in der Zwischenzeit der Dichtheit des Standes entsprechend ab. Ebenso war der dicht stehende Pferdezahnmais zur Zeit der Ernte ziemlich trocken, während er bei lichtem Stande auch vollständig saftig war.

Bei den mit Körnermais angestellten Versuchen trat die Reife des am engsten stehenden bedeutend früher als die des dünn stehenden ein, und um so zahlreicher wurden unreife Kolben und Körner geerntet, je weiter die Pflanzen von einander entfernt waren.

Einen sehr eklatanten Fall dieser Art beobachtete Referent bei einem mit Lein ausgeführten Versuche. Derselbe wurde breitwürfig bei verschiedenem Aussaatquantum (50, 100, 150 und 200 gr pro 4 qm) angebaut. Wegen Mangels an Wasser starben die Pflanzen bei dem engsten Stande bereits Anfang Juli vollständig ab,

1) l. c. Seite 409.

während die in dünnem Stande angebauten die Trockenperiode sehr gut überstanden. Von den Pflanzen bei mittlerem Bodenraum war während der Trockenheit eine grössere Zahl abgestorben, entsprechend der Dichte des Pflanzenstandes. Die vorstehenden Daten liefern den Beweis, das die Pflanzen um so eher reifen, je dichter sie stehen."

Die weiteren Ausführungen Wollny's gipfeln in dem Satz[1]): „dass eine um so stärkere Saatmenge zu wählen ist, je mehr die klimatischen und Witterungsverhältnisse, und der von diesen abhängige Zustand des Ackerlandes die Entwickelung der Pflanzen beeinträchtigen". —

In Anwendung auf den uns interessirenden Fall ergiebt sich, dass man in Nord-Deutschland und ganz vornehmlich unter schlechten Bedingungen für den Maisbau einen möglichst kleinen Standraum wählen soll, und zwar so weit es die wirtschaftlichen Verhältnisse erlauben.

Das ergiebt sich also aus den theoretischen Erwägungen; inwieweit das für den Körnermais zutrifft, dies zu untersuchen war die Aufgabe des nachstehenden Versuches. Es geht aus dem bisher Gesagten deutlich hervor, dass die Ergebnisse eines solchen Versuches nur für die in der bezüglichen Örtlichkeit obwaltenden Verhältnisse volle Geltung haben; es lassen sich jedoch in dem vorliegenden Falle gewisse allgemeine Schlüsse ziehen. Weil, wie wir es zu beweisen suchten, die klimatischen und Witterungsverhältnisse bei dem Bemessen des Bodenraumes von besonderer Wichtigkeit sind, so können die Resultate meines Versuches auch zur Lösung der allgemeinen Frage beitragen: ob für die norddeutschen Verhältnisse eine enge oder eine weite Saat vorzuziehen ist.—

1) l. c. S. 424.

Es sollte in meinem Versuch, die auf dem Versuchsfelde des landw. Institutes in Halle angewandte Saatmethode, bei welcher die Reihenentfernung 50 cm, und die Entfernung der Pflanzen in der Reihe 30 cm beträgt, mit der in Amerika üblichen, wo die betreffenden Entfernungen 100 cm und 20 cm betragen, verglichen werden.

Ich lasse zunächst eine genaue Beschreibung dieses Versuches folgen, um dann auf seine Ergebnisse einzugehen.

II. Anordnung und Ausführung des Versuches.

Der Versuch wurde im Jahre 1898 auf dem Versuchsfelde des landwirtschaftlichen Institutes in Halle a. S. auf einer 0,37 ha grossen Fläche ausgeführt. Der Boden des Versuchsfeldes ist ein sandiger Diluviallehm mit gleichartigem Untergrunde und eignet sich sehr gut für den Maisbau. Um den Boden näher charakterisieren zu können, habe ich eine mechanische und chemische Analyse ausgeführt. Es wurden zur mechanischen Analyse 3 Proben von 3 Stellen der Versuchsfläche genommen, und zwar von jeder Stelle eine Probe aus der Oberkrume und eine aus dem Untergrund.

Die mechanische Analyse wurde mit dem Kühnschen Schlämmcylinder ausgeführt. Zur chemischen Analyse wurde von den drei Proben der Oberkrume einerseits und denen des Untergrundes andererseits eine Durchschnittsprobe hergestellt und zur Analyse verwendet. Es wurden die bei dreistündigem Digerieren mit 10%iger Salzsäure im Wasserbade löslich gewordenen Pflanzennährstoffe bestimmt.

Die mechanische und chemische Analyse des Bodens ergaben folgende Resultate:

Mechanische Bodenanalyse.

Oberkrume:

Steine	> 5 m	0,634%	0,776%	0,883%
Grober Kies	> 3 m	0,630	0,180	0,340
Feiner Kies	> 2 m	1,044	0,564	0,560
Perl-Sand	> 1 m	1,840	1,360	1,776
Grober Sand	> 0,5 m	1,966	1,638	1,824
Feiner Sand	> 0,25 m	48,924	48,942	55,592
Feinster Sand	< 0,25 m	27,782	28,750	22,592
Schlämmrückstand		**82,186**	**81,434**	**82,684**
Abschlämmbare Teile		**17,814**	**18,566**	**17,316**

Untergrund:

Steine	> 5 m	1,130%	0,590%	0,371%
Grober Kies	> 3 m	0,354	0,548	0,284
Feiner Kies	> 2 m	0,684	0,330	0,124
Perl-Sand	> 1 m	0,692	0,764	0,580
Grober Sand	> 0,5 m	6,194	5,966	5,144
Feiner Sand	> 0,25 m	58,204	60,854	65,554
Feinster Sand	< 0,25 m	16,074	13,924	11,206
Schlämmrückstand		**82,202**	**82,386**	**82,892**
Abschlämmbare Teile		**17,798**	**17,614**	**17,108**

Chemische Bodenanalyse.

	Oberkrume	Untergrund
Stickstoff	0,122%	0,058%
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,179	0,140
Kali (K_2O)	0,222	0,222
Natron (Na_2O)	0,013	0,113
Kalk (CaO)	0,620	0,520
Magnesia (MgO)	0,148	0,115
Schwefelsäure (SO_3)	0,240	0,254

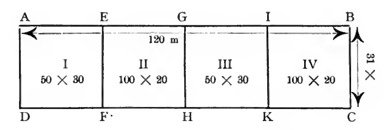
	Oberkrume	Untergrund
Kieselsäure (SiO_2)	0,109%	0,251%
Hygroskopisches Wasser	0,766	0,732
Glühverlust	4,366	3,821

Die Versuchsfläche trug im Jahre 1897 als Vorfrucht Sommerung und befand sich in einem gleichmässigen Düngungszustande. Am 3. November 1897 wurde das Feld geschält. Am 11.—12. und 19. Februar wurde der Stalldünger in einer Quantität von 300 dz. pro ha ausgefahren und am 23., 24. und 28. Februar untergepflügt. Nach dem Pflügen wurde das Ganze geeggt und gewalzt und blieb liegen bis zum Monat Mai, d. h. bis zur Saat. —

Um einen Beitrag zur Lösung der Frage, welche Saatweite des Körnermaises für die norddeutschen Verhältnisse zu wählen ist — eine weite oder eine enge — zu liefern, sollten in dem Versuche zwei Saatmethoden verglichen werden: die in Amerika übliche, wo die Entfernung der Reihen 100 cm, und die Entfernung der Pflanzen in der Reihe 20 cm beträgt, und die auf dem Versuchsfelde in Halle seit Jahren angewandte, wo die entsprechenden Entfernungen 50 cm und 30 cm betragen. Um möglichst sichere Resultate zu bekommen, wurde der Versuch mit 10 verschiedenen Sorten Körnermais ausgeführt, und zwar so, dass jede Sorte sich viermal wiederholte.

Auf diese Weise konnte man je zwei Parallel-Parzellen bekommen, die mit derselben Sorte und auf dieselbe Weise bepflanzt waren. Auf dem Felde wurde die Einteilung der Parzellen folgendermassen ausgeführt:

Die Versuchsfläche, welche die Form eines Rechtecks, dessen lange Seite 120 m und dessen kurze Seite 31 m lang waren, wurde in vier Teile eingeteilt, wie das auf der beigefügten Zeichnung veranschaulicht ist.



Es wurden dann auf jeder einzelnen Parzelle mit einem entsprechenden Marqueur in der Längs- und Quer-Richtung Reihen gezogen, und zwar so, dass auf Teil I und III die Reihen, welche der Seite AD parallel verliefen in einer Entfernung von 50 cm und die daraus senkrechten Querreihen in einer solchen von 30 cm sich befanden; auf Teil II und IV dagegen betrugen die entsprechenden Entfernungen 100 und 20 cm. Weil auf jedem Teil 10 Maissorten ausgesäet werden sollten, die Breite aber jeder dieser Teile 30 m betrug, so musste jede Parzelle 3 m breit, und entsprechend der Breite der ganzen Fläche 31 m lang werden. Es war also jede Parzelle 93 qm gross.

Auf den Parzellen mit enger Saat (I und III) befanden sich, wie es leicht auszurechnen ist (300 : 50 = 6), sechs Reihen, auf den Parzellen mit weiter Saat (II und IV) (300 : 100 = 3) drei Reihen. In jeder Reihe der Parzellen I und III waren 104 Pflanzen, in jeder Reihe der Parzellen II und IV 155 Pflanzen; oder es standen auf den Parzellen mit enger Saat 624 Pflanzen, auf denen mit weiter Saat 465 Pflanzen.

Zur Aussaat gelangten 5 hiesige und 5 amerikanische Sorten Mais. Von den hiesigen waren vertreten:

1. Kühns Lugano,
2. Zehnwochen,
3. Pignoletto,
4. Quarantino,
5. Badischer früher gelber;

von den amerikanischen:

6. Improuvd Early Canada,
7. Longfellow,
8. Dehnam Corn,
9. Rhode Island White Flint,
10. Pride of North.

Die amerikanischen Sorten waren seit einem und die anderen seit mehreren Jahren auf dem Versuchsfelde des landw. Instituts angebaut und das Saatgut wurde mir gütigst geliefert.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Erträge angegeben, welche die oben genannten Sorten in den verschiedenen Jahren gegeben haben und das Jahr, seit welchem sie in Halle angebaut werden.

	Angebaut seit:	Ertrag pro ha in dz:
1. Kühns Lugano	1892	14,94—41,02
2. Zehnwochen	1891	23,52—40,30
3. Pignoletto	1888	31,80—40,42
4. Quarantino	1891	26,74—43,60
5. Badischer	1895	26,50—47,98
6. Improuvd	1897	19,80—25,54
7. Longfellow	1897	20,42—25,54
8. Dehnam	1897	17,46—21,62
9. Rhode Island	1897	25,98—26,44
10. Pride of North	1897	28,24—32,26

Nachdem das Feld marquiert war, konnte man zur Saat schreiten, und diese erfolgte am 3. und 4. Mai. Es wurden dabei je drei Körner Mais in jeden Kreuzungspunkt hineingelegt. Das Hektolitergewicht und die Aussaatmengen pro Parzelle stellen sich wie folgt dar:

	I	II	III	IV	Hektoliter-gewicht
1. Lugano	565	450	540	510	69,15
2. Zehnwochen . .	400	310	400	320	71,00
3. Pignoletto . . .	395	290	355	275	71,05
4. Quarantino . . .	485	318	515	380	69,80
5. Badischer . . .	620	470	620	475	69,25
6. Improuvd . . .	505	375	500	340	66,75
7. Longfellon . . .	490	350	495	360	65,15
8. Dehnam . . .	420	325	460	365	65,60
9. Rhode Island . .	565	510	565	540	67,50
10. Pride of North .	420	310	420	370	64,15

Im Durchschnitt also wurde auf je eine Parzelle mit enger Saat 486,75 g und auf eine solche mir weiter 382,15 g ausgesäet. Auf ein Hektar berechnet betrug das Aussaatquantum bei der engen Saat 52,4 kg, bei der weiten 41,2 kg; es wurde also bei der letzteren (21%) 11,2 kg Saatgut gespart.

Metereologische

für die Monate

Tabelle A.

(gemacht auf dem Versuchsfelde des

Mai					Juni					Juli				
Datum	Max. ⁰ C.	Min. ⁰ C.	*) Mittel ⁰ C.	Niederschläge mm	Datum	Max. ⁰ C.	Min. ⁰ C.	Mittel ⁰ C.	Niederschläge mm	Datum	Max. ⁰ C.	Min. ⁰ C.	Mittel ⁰ C.	Niederschläge mm
1	11,5	7,0	9,2	0,2	1	16,2	9,7	12,9	0,9	1	15,0	12,0	13,5	
2	14,0	7,2	10,6		2	18,5	5,0	11,7		2	18,5	9,5	14,0	4,1
3	17,0	7,5	12,2		3	19,5	7,2	13,3		3	21,0	13,0	17,0	0,3
4	22,4	9,5	15,9	0,5	4	19.8	5,0	12,4		4	22,2	6,8	14,5	
5	19,4	7,5	13,4		5	21,0	4,0	12,5	0,3	5	22,2	8,0	15,1	8,1
6	18,5	8,0	13,2		6	20,5	7,7	14,1		6	17,5	6,8	12,1	1,7
7	17,0	8,8	12,9	1,1	7	20,9	8,0	14,4		7	18,0	5,5	11,7	
8	13,0	8,2	10,6		8	25,0	11,2	18,1	0,7	8	19,7	11,0	15,3	3,8
9	14,8	5,0	9,9		9	25,2	11,0	18,1		9	16,5	10,0	13,2	1,5
10	16,1	8,0	12,5		10	25,5	9,5	17,5		10	16,4	10,0	13,2	25,8
11	14,0	3,0	8,5	0,3	11	26,5	8,5	17,5		11	17,5	11,5	14,5	21,5
12	15,2	6,5	10,8	1,2	12	28,5	8,5	18,5	2,2	12	20,2	12,0	16,1	0,1
13	13,2	6,2	9,7		13	21,2	7,8	14,5		13	20,5	10,5	15,5	10,4
14	13,5	0,0	6,7		14	19,0	7,0	13,0		14	19,2	9,0	14,1	
15	18,0	9,0	13,5		15	21.5	8,5	15,0		15	16,2	7,0	11,6	
16	18,0	8,8	13,4	0,9	16	22.0	7.8	14,9		16	20,5	9,0	14,7	
17	18,0	7,5	12,7	3.7	17	20,5	7,2	13,8		17	22.5	12,0	17,2	3,5
18	11,0	5.5	8,2	9,0	18	20.6	6.5	13,5		18	22,2	7,8	15,0	
19	8,5	5,5	7,0	1,7	19	24,0	12,5	18,2	1,7	19	23,5	13,0	18,2	
20	16,5	8,5	12,5		20	19.5	11,0	15,2	4,3	20	26,0	10,5	18,2	0,5
21	14,0	12,0	13,0	0,6	21	18.0	12,5	15,2	3,3	21	23,5	6,0	14,7	
22	21,0	10,5	15,7		22	24,5	11,2	17,8		22	19,0	4,5	11,7	
23	19,6	9,0	14,3		23	29.0	15,2	22,1	1,9	23	23,8	10,5	17,1	
24	22,3	9,5	15,9		24	19,0	7,0	13,0	13,6	24	26.5	13,0	19,7	3,6
25	22,2	9,0	15,6	0,2	25	21,2	10,9	16,0		25	20.0	8,5	14,2	0,5
26	18,5	7,0	12,7		26	22,0	11,0	16,5		26	18,4	8,1	13,2	
27	13,5	5,5	9,5		27	22,7	11,0	16,8	13,1	27	19,5	5,3	12,4	
28	15,2	2,5	8,8		28	23,5	9.5	16,5		28	20,5	7,5	14,0	
29	18,8	4,0	11.4		29	14,5	8.5	11,5	2,0	29	21.8	7,0	14,4	
30	17,2	3,5	10,3		30	20,0	11,0	15,5		30	20.1	7,5	13,8	
31	17,7	3,5	10.6	5.5						31	21.5	8,0	14.7	16,6
Sa.			361,2	24,9	Sa.			460,0	44,0	Sa.			454,6	102,0
Mittel			11,6		Mittel			15,3		Mittel			14,7	

*) **Berechnet als Mittel von Max. und Min.**

Beobachtungen
Mai bis Oktober 1898

landw. Instituts der Universität Halle).

August					September					Oktober				
Datum	Max. ⁰ C.	Min. ⁰ C.	Mittel ⁰ C.	Niederschläge mm	Datum	Max. ⁰ C	Min. ⁰ C.	Mittel ⁰ C.	Niederschläge mm	Datum	Max. ⁰ C.	Min. ⁰ C.	Mittel ⁰ C.	Niederschläge mm
1	18,2	9,8	14,0		1	11,2	6,8	9,0		1	16,2	4,0	10,1	6,9
2	20,0	11,5	15,7	0,2	2	14.2	9,0	11,6		2	16,1	9,0	12,5	
3	25,2	11,5	18,3		3	16,2	8,5	12,3		3	17,0	2,2	9,6	
4	28,0	12,0	20,0	0,6	4	17,0	15,0	16,0	2,1	4	19,5	4,5	12,0	
5	31,0	10,0	20,5		5	13,0	8,0	10,5	0,4	5	21,2	5,2	13,2	1,1
6	23,5	7,0	15,2		6	14,5	11,5	13,0		6	19,5	9,5	14,5	
7	30,0	14,0	22,0	0,3	7	13,5	10,5	12,0		7	17,2	8,0	12,6	
8	32 0	14,5	23,2		8	16,5	9,5	13,0		8	18,3	3,2	10,7	
9	26,5	15,0	20,7	39.4	9	17,0	9.2	13,1		9	20,0	−1,0	9,5	
10	21,2	9,8	16,0	3,0	10	22,5	10,0	16,2		10	11 5	−1,0	5,2	
11	19,8	7,0	13,4		11	32,5	14,0	23,2		11	14,5	2,5	8,5	
12	22,0	12,5	17.2		12	32.2	12,0	22,1		12	13,5	6,0	9,7	0,1
13	26,2	12,5	19,3		13	28,5	13,0	20,7	2,1	13	13,5	3,8	8,6	
14	28.5	12,8	20,6		14	19,5	7,5	13,5	0,5	14	11,8	1,8	6,8	2,5
15	30,5	13,0	21,7		15	21,0	11,0	16,0		15	5,5	0,8	3,1	
16	31,5	25,0	23,2		16	23,5	9,5	16,5	0,1	16	5,0	1,0	3,0	
17	32,5	17,2	24,8		17	11,5	4.7	8,1		17	6,9	2,6	4,7	1,1
18	34,2	18,0	26,1		18	19,5	4,5	12,0		18	11,0	1,5	6,2	22,5
19	27,0	12,6	19,8		19	17,8	10,5	14,1		19	8,5	2,0	5,2	
20	28,0	11,5	19,7		20	18,5	4,7	11,6	0,5	20	8,2	−1,0	3,6	3,5
21	21,0	12,5	16,7		21	17,2	8,9	26,1		21	2,0	−1,0	0,5	2,5
22	21,9	10,5	16.2		22	14.2	10,7	12,4		22	9,2	0,2	4,7	
23	32,0	11,7	21,8		23	9.5	7,0	8,2		23	13,2	0,0	6,6	0,1
24	34.0	6,5	20,2		24	10,3	8,0	9,1	0,8	24	21,5	10,5	16,0	
25	17,5	13,5	15,5	8.0	25	10,2	4,5	7,3	0,8	25	12,0	9,0	10,5	0,6
26	13,0	10,2	11,6		26	15,5	6,0	10,7	5,3	26	12,5	6,2	9,3	
27	20,8	8,2	14,5		27	14,2	− 0,2	7,0		27	12,3	10,2	11,2	
28	19,0	14,5	16,7		28	13,0	1,8	7,4		28	12,2	4.0	8,1	
29	11,5	8,8	10,1	5,9	29	16.0	10,0	13,0	4,0	29	8,5	4,0	6,2	
30	19,1	8,0	13,5	0,7	30	16,2	2.2	9,2	1,0	30	8,6	4,1	6,3	
31	18.0	11.7	14.8							31	9,0	6,0	7,5	
Sa.			563,0	58,1	Sa.			394,9	17,6	Sa.			256,2	40,9
Mittel			18,2		Mittel			13,2		Mittel			8,3	

Die Witterung während des ganzen Versuches ist aus der beigefügten Tabelle A zu erkennen, welche auf Grund der auf dem Versuchsfelde ausgeführten Beobachtungen zusammengestellt worden ist. Sie enthält die höchsten und niedrigsten Temperaturen und die Höhe der Niederschläge für sechs Monate des Jahres 1898 von Mai bis Oktober. Aus der höchsten und niedrigsten Temperatur wurde die Tagesmittel-Temperatur berechnet, aus dem letzteren das Monatsmittel. Ich bin mir wohl bewusst, dass dieses Vorgehen nicht ganz richtig ist, da das Tagesmittel aus den an drei Stunden des Tages (7a, 2p und 9p) abgelesenen Temperaturen ausgerechnet werden sollte. Dies war aber nicht möglich, weil die Temperatur auf dem Versuchsfelde nur 8a beobachtet wird.

Der am 3. und 4. Mai ausgelegte Mais war in den Tagen vom 17. bis zum 19. Mai auf sämtlichen Parzellen aufgelaufen, nur einzelne Pflanzen zeigten sich noch in den nachfolgenden Tagen.

Nicht alle eingesäeten Körner sind aufgegangen und es liessen sich schon am 24. und 25. Mai eine beträchtliche Menge Fehlstellen konstatieren. Diese wurden von mir an den genannten Tagen gezählt und sind in der folgenden Tabelle, in Prozente umgerechnet, angegeben.

Fehlstellen gezählt am 24. und 25. Mai.

No.	Sorte	I %	II %	III %	IV %
1.	Kühns Lugano . .	12,0	8,4	10,1	5,8
2.	Zehnwochenmais . .	17,1	5,6	7,4	2,1
3.	Pignoletto . . .	15,2	13,8	10,2	10,7
4.	Quarantino . . .	11,0	11,2	4,6	5,8
5.	Badischer	11,8	6,2	3,0	2,8
6.	Improuvd	19,2	22,4	13,5	14,0
7.	Longfellow	13,8	13,1	17,0	7,1
8.	Dehnam Corn . . .	16,5	8,6	14,1	9,5
9.	Rhode Island . . .	12,3	10,1	10.2	13,1
10.	Pride of North . .	20,5	16,1	16,5	10,7

Als die Ursache dafür, dass der Mais nicht vollständig aufgegangen ist, sind die geringen Niederschläge im Monat Mai und besonders in seiner ersten Hälfte, welche ja für das Keimen des Maises entscheidend war, zu betrachten. Nach den mir von der Meteorologischen Station in Halle gütigst mitgeteilten Angaben belaufen sich die Durchnittsniederschläge für den Monat Mai und die erste Hälfte desselben (die Tage vom 1. bis zum 16.) des Deceniums 1889—1898 auf 42,1 mm und 24,6 mm. — In Vergleich dazu betrug die Summe der Niederschläge im Monat Mai des Jahres 1898 nach den auf dem Versuchsfelde des landw. Instituts gemachten Beobachtungen (siehe Tabelle A) nur 24,9 mm, und in den Tagen vom 1. bis 16. desselben Monats sind nur 4,2 mm Regen gefallen. — Diese geringe Menge der Niederschläge in der ersten Hälfte des Monats Mai des Jahres 1898, also in einer Zeit, welche für das Keimen des am 4. Mai ausgesäeten Maises entscheidend war, erklärt uns in genügender Weise die ziemlich grosse Anzahl von Fehlstellen auf einzelnen Parzellen. — Etwaige Untersuchung über den Einfluss dieses

Umstandes auf den Verlauf des ganzen Versuches wollen wir zunächst unterlassen, wir kommen noch bei den Schlussbetrachtungen darauf zu sprechen.

Die weitere Entwickelung des Maises verlief ganz normal. Am 26. Mai wurde nach einem Regen die erste Hacke gegeben. Schon zu dieser Zeit war ein Unterschied zwischen den hiesigen und den amerikanischen Sorten zu sehen; die letzteren entwickelten sich viel langsamer. Am 27. Mai waren Kühns Lugano, Zehnwochen- und Badischer Mais am meisten in der Entwickelung vorgeschritten, sie hatten das dritte Blatt entfaltet. Am 1. Juni kam bei diesen drei Sorten das 4. Blatt zum Vorschein und es war auch schon von weitem bei dem Betreten des Feldes der Unterschied zwischen den hiesigen und den amerikanischen zu sehen. Es zeichneten sich deutlich die mit den hiesigen Sorten besäeten Parzellen durch grössere Höhe und kräftigere Entwickelung der auf ihnen stehenden Pflanzen aus. Die kleinere Anzahl von Fehlstellen verstärkte noch den Eindruck. — Am 8. Juni haben sich Beschädigungen an einzelnen Pflanzen gezeigt, die ich anfangs dem Frass der Erdflöhe, von denen ich einzelne Exemplare aus der Gattung Haltica nemorum gefunden habe, zuschrieb; es hat sich aber herausgestellt, dass die Krümmung der Blätter bei der Keimung selbst die Ursache war. — Die kranken Pflanzen zeichneten sich nämlich dadurch aus, dass die inneren Blätter bei dem Hervortreten in den Scheiden der äusseren stecken blieben. Nach dem Hervortreten aber waren sie hellgrün und gekräuselt. Am 17. Juni wurde der Mais zum zweiten Mal gehackt. Am 23., 24. und 25. wurde das Vereinzeln vorgenommen. Dieses wurde so ausgeführt, dass von den drei an einer Stelle stehenden Pflanzen, zwei mit einem scharfen Messer dicht am Boden abgeschnitten wurden. Es wurde immer die kräftigste Pflanze stehen gelassen; von den bleibenden Pflanzen wurden die Seitentriebe auch abgeschnitten. Bei dem Vereinzeln wurde darauf geachtet, dass die beschädigten

Pflanzen, sollten sie auch die kräftigsten sein, ausgeschnitten wurden; nach demselben waren also kranke Pflanzen fast gar nicht mehr zu sehen, umsomehr, da ein Teil derselben zu Grunde gegangen ist und ein anderer die folgenden Blätter ganz normal ausgebildet hat, und sich kräftig weiter entwickelte. Am 4. Juli wurde der Mais zum dritten und letzten Male gehackt. Am 5. Juli zeigten sich auf den hiesigen, und am 7. auf den amerikanischen Sorten die ersten männlichen Blütenstände. Da sich seit dem Vereinzeln eine ganze Anzahl Seitentriebe wieder entwickelt hatten, von welchen nicht zu hoffen war, dass sie reife Kolben bilden könnten, wurden sie am 8. Juli abgeschnitten. Die einzelnen Sorten standen, was die Schnelligkeit ihrer Entwickelung betrifft, immer in demselben Verhältnis, d. h. die hiesigen waren weiter vorgerückt. Die hiesigen untereinander haben sich ausgeglichen, da der Zehnwochenmais, der bisher voraus war, seit Mitte Juli zurückgeblieben war und von den anderen Sorten eingeholt wurde. Von den amerikanischen standen am besten Pride of North und Improuvd Early Canada.

Am 21. Juli begann der Mais zu blühen, und zwar in nachstehender Reihenfolge:

Am	21.	Juli	Zehnwochen,
„	22.	„	Pignoletto,
„	23.	„	Quarantino und Kühns Lugano,
„	26.	„	Badischer früher,
„	25.	„	Improuvd Early Canada,
„	27.	„	Rhode Island White Flint,
„	1.	August	Longfellow,
„	2.	„	Dehnam Corn und Pride of North.

In der ersten Hälfte des August blieb die Entwickelung der hiesigen Sorten stehen, und sie wurden deshalb von den amerikanischen eingeholt. Es wurde auf einzelnen Pfanzen Ustilago Maydis gefunden; es hat sich aber dieser Parasit nicht weiter verbreitet.

Die hiesigen Sorten sind in den letzten Tagen des Septembers und in den ersten des Oktobers reif geworden. Das vollständige Reifen fand in folgender Reihenfolge statt:

Zehnwochen,
Quarantino,
Pignoletto,
Kühns Lugano,
Badischer früher gelber.

Die ersten vier reiften ziemlich gleichzeitig, etwas später der Badische.

Bis zum 15. Oktober waren auch schon die amerikanischen Sorten reif geworden. Bei den letzteren gestaltete sich die Reihenfolge folgendermassen:

Improuvd Early Canada,
Longfellow,
Dehnam Corn,
Pride of North,
Rhode Island.

Die Ernte konnte jedoch erst am 12. Oktober beginnen und dauerte bis zum 2. November. Sie nahm ziemlich viel Zeit in Anspruch, weil sie nur bei schönem Wetter, und erst wenn der Tau verschwunden war, ausgeführt werden konnte. Diese Vorsicht war durchaus nötig, sonst würde das Gewicht des Maises infolge des anhaftenden Wassers sich zu hoch herausstellen. Es wurden immer die vier zu einer Sorte gehörenden Parzellen gleich nach einander geerntet und womöglich an einem Tage, um das gleiche Reifestadium und gleiche sonstige Verhältnisse der Ernte inne zu halten.

Bei der Ernte wurde folgendermassen vorgegangen:

Es wurde eine Reihe dicht am Boden abgeschnitten und ohne Verlust auf eine auf dem Felde stehende Dezimalwage gebracht. Nach der Feststellung des Gewichtes wurden die Kolben ausgebrochen und von den Hüllblättern

befreit. An jedem Kolben liess man 3—5 Blätter stehen, welche zum Zusammenbinden der Kolben dienten. Die Kolben wurden zu fünf in Bündel gebunden; zwei solche Bündel wurden ihrerseits zusammengeknüpft. Nachdem so die ganze Reihe entblättert und gebunden war, wurden die Kolben gewogen, mit einem Etiquet versehen und in die Scheune abgefahren. Infolge der vorgerückten Jahreszeit und des ungünstigen Wetters konnten die Stengel des Maises nicht mehr ausgetrocknet werden und wurde deshalb das Wiegen derselben unterlassen. Vor der Ernte wurden die Fehlstellen genau gezählt und die Höhe der Maispflanzen gemessen. Das Gewicht der ganzen Masse, das Gewicht der Kolben und die Höhe der Pflanzen finden wir in der Tabelle B; was die Zahl der Fehlstellen anbetrifft, so stellte sich diese für die einzelnen Parzellen wie folgt:

Fehlstellen gezählt während der Ernte.

No.	Sorte	I %	II %	III %	IV %
1	Kühns Lugano . .	14,1	9,4	11,7	8,9
2.	Zehnwochen . . .	22,6	6,4	9,4	4,3
3.	Pignoletto	18,6	16,1	13,5	11,2
4.	Quarantino	12,5	12,9	6,4	6,4
5.	Badischer	14,2	6,2	3,4	3,2
6.	Improuvd	26,1	24,1	14,9	14,6
7.	Longfellow	17,5	15,0	20,0	7,9
8.	Dehnam Corn . . .	17,2	12,0	16,5	9,7
9.	Rhode Island . . .	23,7	12,0	11,8	15,3
10.	Pride of North . .	21,8	16,5	17,5	10,9

Was die weitere Behandlung der abgeernteten Maiskolben anbetrifft, so wurden dieselben in einer Scheune auf quer unter dem Dach gezogenen Balken aufgehängt,

und blieben so bis Januar des nächsten Jahres, also 1899, hängen.

Am 18. Januar wurde das Entkörnen der Kolben angefangen und dauerte bis zum 10. Februar. Es wurde wieder jedes Bündel, welches die Kolben aus einer Reihe enthielt besonders herabgenommen, gewogen und dann auf einem Maisrebler entkörnt. Nach dem Entkörnen wurden die Körner, die von den Körnern befreiten Kolben und die Blätter besonders gewogen. Ausserdem wurde die Länge der Kolben (maximum, minimum und mittel) gemessen, die Zahl der Körnerreihen an einem Kolben gezählt und schliesslich das Hektolitergewicht und das Gewicht von 100 Körnern festgestellt. Alle diesbezüglichen Zahlen befinden sich in der Tabelle B. Die dort angegebenen Zahlen wurden durch Addition (Gewicht der Körner, Kolben u. s. w.) resp. Berechnung der Mittelzahl (Hektolitergewicht, Gewicht von 100 Körnern u. s. w.) aus den für die einzelnen Reihen gewonnenen Daten berechnet.

(Tabelle B siehe Seite 36|37.)

III. Schlussfolgerungen.

Um aus den in der Tabelle B angegebenen Resultaten sichere Schlüsse ziehen zu können, müssen wir vor allem diese Resultate auf ihre Brauchbarkeit überhaupt prüfen. Zuerst kommt hier die Frage in Betracht, von welchem Einfluss die auf einzelnen Parzellen ziemlich grosse Zahl der Fehlstellen gewesen war (bis 25% bei Improuved Early Canada Parz. I). Um ein klares Urteil darüber zu gewinnen, wollen wir die Zahl der am Anfang des Versuches einerseits und der bei der Ernte andererseits vorhandenen Fehlstellen vergleichen. Die folgende Tabelle giebt uns diese Zusammenstellung:

No.	Sorte	Parzelle I		Parzelle II		Parzelle III		Parzelle IV	
		gezählt am 24. Mai	gezählt bei der Ernte	gezählt am 24. Mai	gezählt bei der Ernte	gezählt am 24. Mai	gezählt bei der Ernte	gezählt am 24. Mai	gezählt bei der Ernte
1.	Kühns Lugano . .	12,0	14,1	8,4	9,4	10,1	11,7	5,8	8,9
2.	Zehnwochen . . .	17,1	22,6	5,6	6,4	7,4	9,4	2,1	4,3
3.	Pignoletto . . .	15,2	18,6	13,8	16,1	10,2	13,5	10,7	11,2
4.	Quarantino . . .	11,0	12,5	11,2	12,9	4,6	6,4	5,8	6,4
5.	Badischer . . .	11,8	14,2	6,2	6,2	3,0	3,4	2,8	3,2
6.	Improuved . . .	19,2	26,1	22,4	24,1	13,5	14,9	14,0	14,6
7.	Longfellow . . .	13,8	17,5	13,1	15,0	17,0	20,0	7,1	7,9
8.	Dehnam Corn . .	16,5	17,2	8,6	12,0	14,1	16,5	9,5	9,7
9.	Rhode Island . .	12,3	23,7	10,1	12,0	10,2	11,8	13,1	15,3
10.	Pride of North . .	20,5	21,8	16,1	16,5	16,5	17,5	10,7	10,9

Wir sehen hieraus, dass der Unterschied zwischen der Procentzahl der Fehlstellen am Anfang und am Ende der Vegetation für die meisten Parzellen ein sehr unbedeutender ist. Ausser der Parzelle I Rhode Island, wo er

Tabelle B.

No. der Sorte	Sorte	No. der Parzelle	Gesamt-Ernte (Stengel u. Körner) kg	Kolben, frisch kg	Kolben, trocken kg	Körner kg	Kolben ohne Körner kg
1.	Kühns Lugano	I	240,40	87,40	57,30	41,60	12,20
	" "	II	199,60	75,70	47,50	35,00	9,90
	" "	III	249,80	88,70	56,00	41,40	11,50
	" "	IV	192,20	74,60	45,00	32,80	9,60
2.	Zehnwochenmais	I	176,50	75,50	51,00	38,80	8,70
	"	II	162,40	71,80	48,40	37,40	8,10
	"	III	175,00	75,80	50,90	39,00	8,50
	"	IV	154,80	68,30	48,80	37,60	8,00
3.	Pignoletto	I	210,80	78,30	54,10	42,40	8,60
	"	II	156,00	63,50	41,60	32,60	6,70
	"	III	201,40	78,20	50,90	40,00	8,00
	"	IV	172,30	67,40	45,60	35,30	7,60
4.	Quarantino	I	242,50	87,40	56,90	43,90	9,90
	"	II	198,70	75,90	50,10	38,20	9,10
	"	III	237,90	88,00	57,50	44,90	9,40
	"	IV	200,40	78,50	50,30	38,40	8,90
5.	Badischer	I	226,00	95,70	61,80	47,30	11,30
	"	II	180,50	78,50	52,40	39,90	9,80
	"	III	211,50	91,30	59,40	45,70	10,80
	"	IV	198,20	83,80	51,30	38,60	9,70
6.	Improuvd Early	I	147,20	68,10	41,10	30,40	8,50
	"	II	127,60	65,00	40,30	29,60	8,40
	"	III	137,50	69,50	44,60	33,70	8,90
	"	IV	121,50	62,80	38,80	29,20	7,95
7.	Longfellow	I	212,00	78,60	45,40	34,40	8,70
	"	II	193,90	74,70	41,40	31,30	7,80
	"	III	210,70	80,70	45,30	34,60	8,60
	"	IV	198,90	77,10	41,60	31,30	8,00
8.	Dehnam Corn	I	160,60	74,00	45,60	34,50	8,80
	"	II	143,70	71,40	43,90	32,60	8,60
	"	III	170,90	75,00	43,00	33,00	8,20
	"	IV	162,50	73,50	40,50	30,40	8,10
9.	Rhode Island	I	173,60	73,30	49,60	39,90	7,65
	" "	II	148,80	61,70	43,60	35,40	6,80
	" "	III	159,40	71,70	51,10	41,70	7,40
	" "	IV	148,00	60,10	42,40	34,50	6,50
10.	Pride of North	I	189,40	80,40	56,20	42,10	11,30
	" "	II	160,50	71,90	50,70	38,40	9,90
	" "	III	195,20	78,50	54,10	40,60	11,05
	" "	IV	152,40	63,70	41,90	31,25	8,80

Blätter	Hektolitergewicht der Saat	Hektolitergewicht der Ernte	Gewichte von 100 Körner der Ernte	Zahl der Reihen am Kolben	Länge der Kolben	Höhe der Pflanzen auf dem Felde	Länge typischer Kolben	Höhe typischer Pflanzen
kg	kg	kg	g		cm	m	cm	m
3,50	69,15	67,50	30,80	12—16	11—19	1,0—2,3	15	1,9
2,60		67,50	30,66	12—16	11—19	1,0—2,3	15	1,9
3,10		67,75	30,16	12—16	11—19	1,1—2,3	15	1,9
2,60		67,50	31,66	12—16	12—19	1,1—2,3	15	1,9
3,50	71,00	69,00	25,50	8—12	12—24	1,0—2,1	17	1,8
2,90		68,75	27,00	8—12	12—24	1,1—2,1	17	1,9
3,40		68,50	25,33	8—12	11—22	1,3—2,3	17	1,9
3,20		69,00	27.00	8—12	11—23	1,1—2,3	17	1,9
3,10	71,05	68,50	22,00	12—16	10—19	1,0—2,1	16	1,8
2,30		68,75	23,33	12—15	11—20	1,1—2,1	16	1,7
2,90		69,00	22,00	12—16	11—20	1,0—2,2	16	1,8
2,70		68,50	23,33	12—16	10—20	1,0—2,2	16	1,8
3,10	69,80	67,50	27,00	12—16	11—22	1,0—2,2	16	1,9
2,80		67,75	27,66	12—16	12—23	1,0—2,2	16	1,8
3,20		68,50	27,00	12—16	11—22	1,1—2,3	16	1,8
3,00		68,50	27,66	12—16	13—21	1,0—2,2	16	1,8
3,20	69,25	66,25	32,00	8—12	13—21	1,3—2,5	18	2,0
2,70		66,25	34,38	8—12	14—23	1,2—2,4	18	2,0
2,90		66,25	31,66	8—12	12—21	1,3—2,5	18	2,0
3,00		66,25	34,33	8—12	14—22	1,2—2,4	18	2,0
2,20	66,75	65,50	28,66	12	13—29	1,3—2,6	20	2,3
2,30		65,50	30,66	12	13—27	1,3—2,6	20	2,3
2,00		66,00	28,50	12	13—25	1,3—2,6	20	2,2
1,65		65,50	29,33	12	13—25	1,3—2,6	20	2,2
2,30	65,15	64,75	29,83	8	13—27	1,4—2,5	21	2,3
2,30		65,00	32,00	8	14—29	1,4—2,5	21	2,3
2,10		64,75	29,16	8	13—26	1,4—2,5	21	2,3
2,30		64,50	31,00	8	14—29	1,4—2,5	21	2,3
2,30	65,60	63,50	30,60	10—12	11—25	1,3—2,6	20	2,3
2,70		64,50	31,00	10—12	12—25	1,3—2,6	20	2,3
1,80		64,50	28.50	10—12	12—26	1,3—2,6	20	2,3
2,00		65,00	31,00	10—12	13—26	1,3—2,6	20	2,3
2,05	67,50	65,10	40,25	8	12—20	1,0—2,1	15	1,8
1,40		65,00	42,00	8	11—20	0,9—2,1	15	1,8
2,00		64,50	40,33	8	10—19	0,9—2,0	15	1,8
1,40		65,10	42,60	8	10—20	1,0—2,0	15	1,8
2,70	64,15	60,75	28,00	14—16	9—22	1,5—3,1	16	2,5
2,40		59,50	28,60	14—16	9—22	1,4—3,0	16	2,5
2,45		60,25	27,60	14—16	8—21	1,5—3,1	16	2,5
2,05		59,00	27,60	14—16	8—20	1,5—3,1	16	2,5

11 % und der Parzelle I Improuved Early Canada, wo er 7 % beträgt, übersteigt er nicht in den übrigen Parzellen 3 % und bei einer ganzen Reihe von Parzellen ist die Zahl der Fehlstellen beinahe dieselbe geblieben. Daraus ergiebt sich, dass die Einwirkung der Fehlstellen auf den Ertrag sich von Anfang der Entwicklung an geltend gemacht hat. Man kann also mit grosser Sicherheit annehmen, dass den, den Fehlstellen benachbarten Pflanzen von Anfang an mehr Licht, Bodenraum u. s. w. zu Gute gekommen ist, und dass sich in dieser Weise der Gesamtertrag ausgeglichen hat. Eine Korrektur der Resultate wäre also nicht angebracht, ja sie wäre sogar falsch, wie es aus der bisherigen Betrachtung hervorgeht.

Der Vergleich der Fehlstellen mit den Erträgen an Körnern (siehe Tabelle) auf den Parallel-Parzellen liefert uns auch den Beweis, dass die Zahl der ersteren keinen grossen Einfluss ausgeübt hat, denn die Schwankungen der Erträge gehen nicht gleichmässig mit den Schwankungen der Fehlstellenzahl.

No.	Sorte	I 50×30		II 100×20		III 50×30		IV 100×20	
		Fehlstellen %	Körner kg	Fehlstellen %	Körner kg	Fehlstellen %	Körner kg	Fehlstellen %	Körner kg
1.	Kühns Lugano	14,1	41,60	9,4	35,[illegible]0	11,7	41,40	8,9	32,80
2.	Zehnwochen	22,6	38,80	6,4	37,40	9,4	39,00	4,3	37,60
3.	Pignoletto	18,6	42,40	16,1	32,60	13,5	40,00	11,2	35,30
4.	Quarantino	12,5	43,90	12,9	38,20	6,4	44,90	6,4	38,40
5.	Badischer	14,2	47,30	6,2	39,90	3,4	45,70	3,2	38,60
6.	Improuved	26,1	30,40	24,1	29,60	14,9	33,70	14,6	29,20
7.	Longfellow	17,5	34,40	15,0	31,30	20,0	34,60	7,9	31,30
8.	Dehnam	17,2	34,50	12,0	32,60	16,5	33,00	9,7	30,40
9.	Rhode Island	23,7	39,90	12,0	35,40	11,8	41,70	15,3	34,50
10.	Pride of North	21,8	42,10	16,5	38,40	17,5	40,60	10,9	31,25

Es sind auch die Erträge von den Parallelparzellen genügend gleichmässig, um einen sicheren Vergleich zu erlauben.

Die Erträge der einzelnen Parzellen an Körnern stellten sich wie folgt dar:

No.	Sorte	I	II	III	IV
1.	Kühns Lugano .	41,60	35,00	41,40	32,80
2.	Zehnwochen . .	38,80	37,40	39,00	37,60
3.	Pignoletto . . .	42,40	32,60	40,00	35,30
4.	Quarantino . . .	43,90	38,20	44,90	38,40
5.	Badischer . . .	47,30	39,90	45,70	38,60
6.	Improuved . . .	30,40	29,60	33,70	29,20
7.	Longfellow . . .	34,40	31,30	34,60	31,30
8.	Dehnam Corn . .	34,50	32,60	33,00	30,40
9.	Rhode Island . .	39,90	35,40	41,70	34,50
10.	Pride of North .	42,10	38,40	40,60	31,25

Nachdem wir so die Brauchbarkeit unserer Resultate festgestellt haben, wenden wir uns den Schlussfolgerungen zu. Dabei sind folgende vier Punkte zu beachten.

1. Entscheidend für die Frage nach der zweckmässigsten Saatweite des Körnermaises sind die von den einzelnen Parzellen geernteten Körnermengen;

2. es sind jedoch dabei auch die wirtschaftlichen Verhältnisse zu berücksichtigen, wie z. B. die bei den verschiedenen Saatmetoden erforderliche Arbeitsmenge, das Ersparnis an Saatgut u. s. w.;

3. es ist zu untersuchen, inwieweit die Qualität der geernteten Körner sich auf den Parzellen mit verschiedener Saatweite unterscheidet und

4. ist unser Versuch zugleich ein Sortenanbauversuch, aus dem wir uns über den Wert der zehn angebauten Sorten informiren können. —

Tabelle C. Körnererträge.

No.	Sorte	I 50×30	II 100×20	III 50×30	IV 100×20	Mitttel von		Ertrag pro ha Mittel von		Verhältnis der Erträge	
						I u. III	II u. IV	I u. III	II u. IV	I u. III	II u. IV
		kg	kg	kg	kg	kg	kg	dz	dz		
1.	Kühns Lugano	41,60	35,00	41,40	32,80	41.50	33,90	44,61	36,44	100	81,6
2.	Zehnwochen .	38,80	37,40	39,00	37,60	38,90	37,50	41,81	40,31	100	96,4
3.	Pignoletto . .	42,40	32,60	40,00	35,30	41.20	33,95	44,29	36,49	100	82,4
4.	Quarantino . .	43,90	38,20	44,90	38,40	44,40	38,30	47,73	41,17	100	86,2
5.	Badischer . .	47,30	39,90	45,70	38,60	46,50	39,25	49,98	42,19	100	84,4
6.	Improuved . .	30,40	29,60	33,70	29,20	32,05	29,40	34,45	31,60	100	91,8
7.	Longfellow . .	34,40	31,30	34,60	31,30	34,50	31,30	37,08	33,64	100	90,7
8.	Dehnam Corn .	34,50	32,60	33,00	30,40	33,75	31,50	36,28	33,86	100	93,4
9.	Rhode Island .	39,90	35,40	41,70	34,50	40,80	34,95	43,86	37,57	100	85,6
10.	Pride of North	42,10	38,40	40,60	31,25	41,35	34,32	44,45	37,43	100	84,2

Wenn wir die Körnererträge vergleichen (siehe Tabelle C), so sehen wir, dass durchgehend alle Sorten von den Parzellen mit enger Saatweite (50×30) einen grösseren Ertrag an Körnern gegeben haben, als die Parzellen mit weiter Saat (100×20).

Bei Zehnwochenmais ist der Unterschied zwar unbedeutend, denn er beträgt nur 1,5 dz pro ha; bei Improuved Early Canada, Longfellow und Dehnam Corn betragen jedoch die Unterschiede 2.65 dz, 3,20 dz und 2,25 dz und bei den übrigen sechs Sorten — 6 dz und darüber, bis 8 dz bei Kühns Lugano. — Solche Mehrerträge sind, glaube ich gross genug, um die enge Saatweite vorzuziehen. Der allgemeine Schluss wird also lauten, dass sich für die Verhältnisse, in welchen der Versuch ausgeführt wurde, die enge Saatweite für Körnermais besser bewährt hat.

Um sicher zu verfahren, müsste es durch Versuche in anderen Gegenden Nord-Deutschlands festgestellt werden, ob das auch überall zutrifft. Es ist auch bei der Wahl der Saatweite zu erwägen, ob der erhaltene Mehrertrag die Kosten der Bearbeitung zu decken vermag. Im Amerika z. B. ist die weite Saat des Maises wahrscheinlich deshalb so beliebt, um ihn mit Maschinen bearbeiten zu können. Die menschlichen Arbeitskräfte sind dort so teuer geworden, dass es unmöglich wäre, den Mais mit der Hand zu säen und zu bearbeiten. In Deutschland sind dagegen die Löhne in diesem Grade noch nicht gestiegen, dass man auf menschliche Arbeit bei dem Maisbau verzichten sollte. Es ist übrigens die Reihenweite von 50 cm, wie wir sie in dem Versuch angewandt haben, nicht so klein, und sie erlaubt wohl auch die Anwendung von Gespannarbeit. Wir haben schon in der Einführung nachgewiesen, dass die Ansicht von Dr. Thiele, dass die weite Saat deshalb vorzuziehen sei, weil bei derselben der Mais früher reife, unbegründet ist, dass im Gegenteil die Vegetationszeit durch möglichst dichte Saat verkürzt werden kann. Die grosse

Praxis und die exacten Versuche von Wollny beweisen es aufs deutlichste. Bei unserem Versuch konnten wir keinen Unterschied in der Reifezeit auf den verschiedenen Parzellen feststellen. —

Welche Bedeutung die Resultate meines Versuches für Nord-Deutschland haben können, das kann so ohne Weiteres nicht entschieden werden, es ist jedoch infolge der gleichen klimatischen Verhältnisse zu vermuten, dass überhaupt für norddeutsche Verhältnisse die dichtere Saat des Körnermaises die entsprechendere ist.

Es giebt bei der letzteren der Mais höhere Erträge und es ist vielleicht auf diese Weise möglich, die Reife des Maises zu beschleunigen, was bei den hiesigen klimatischen Verhältnissen sehr erwünscht wäre. —

Was die Qualität der Ernte anbetrifft, so liessen sich keine grossen Unterschiede konstatiren.

Die Höhe der Pflanzen auf dem Felde, die Länge der Kolben, die Reihenzahl an denselben sind bei den Parzellen mit der engen ebenso wie bei denen mit der weiten Saat durchweg dieselben geblieben. Nur in dem Gewicht von 100 Körnern ist ein geringer regelmässiger Unterschied zu sehen (vgl. Tabelle B). Bei allen Sorten, mit Ausnahme der Parz. I von Kühns Lugano ist das Gewicht von 100 Körnern auf der weiten Parzelle ein wenig grösser, wie auf der engen. Es beträgt nämlich dieser Unterschied von 0,6 g wie bei Pride of North und Quarantino (siehe Tabelle B) bis 2,0 und 2,2 g, wie bei Improuvd Early Canada, Longfellow und dem Badischen Mais. Es wäre das ein Hinweis darauf, dass sich die Körner allerdings bei der weiten Saat ein wenig besser ausgebildet haben.

Die einzelnen Sorten haben sehr verschiedene Erträge gegeben. — Allen voraus stand der Badische frühe gelbe Mais mit 49,98 dz pro ha im Durchschnitt von Parzelle I und III, und 42,19 dz von Parzelle II und III.

Es folgten, wenn wir die Parzellen mit 50×30 Saatweite berücksichtigten:

Quarantino	mit	47,75	und	41,17	dz
Kühns Lugano	„	44,61	„	36,44	„
Pride of North	„	44,45	„	37,43	„
Pignoletto	„	44,29	„	36,49	„
Rhode Island	„	43,86	„	37,57	„
Zehnwochen	„	41,81	„	40,31	„
Longfellow	„	37,08	„	33,64	„
Dehnam Corn	„	36,28	„	33,86	„
Improuved Early Canada	„	34,45	„	31,60	„

40—50 dz pro ha, d. h. 20—25 Ctr. pro Morgen ist aber ein Ertrag, der schon als gut bezeichnet werden kann. Herr v. Lochow*) meint, es wäre möglich, unter günstigen Verhältnissen sogar 30 Ctr. pro Morgen zu erreichen. —

*) Mitteil. der D. L. G. Jahrg. 1898 No. 6.

IV. Die chemische Analyse der Maiskörner.

Die Untersuchungen der Maiskörner haben sich auf die aus den gebräuchlichen Futtertabellen geläufigen Stoffgruppen erstreckt. Danach sind festgestellt worden:

1. Die Trockensubstanz,
2. die stickstoffhaltige Substanz,
3. die Fettsubstanz,
4. die stickstofffreien Extraktstoffe,
5. die Rohfaser und
6. die Asche.

Bei der Bestimmung der einzelnen Stoffe sind folgende Methoden angewandt worden.

1. Die Trockensubstanz ist durch Trocknen bei 105⁰ C. bestimmt worden. Zur Bestimmung der Trockensubstanz, sowie zur ganzen chemischen Analyse überhaupt gelangte ein Material, welches folgendermassen behandelt wurde: Es wurden bei dem Entkörnen Proben à 700 g Körner genommen, diese wurden bei einer Temperatur von 45—50⁰ C. getrocknet und nach mehrstündigem Liegen an der Luft bei Zimmertemperatur zermahlen; die so erhaltene pulverförmige, lufttrockene Substanz wurde zur Analyse verwendet.

2. Die Gesamtmenge stickstoffhaltiger Verbindungen, welche gewöhnlich unter der Bezeichnung „Roh-Proteïn" zusammengefasst wird, wurde aus dem ermittelten Stickstoffgehalte unter Benutzung des allgemein gebräuchlichen Faktors 6,25 berechnet. Zur Bestimmung des Stickstoffes diente die Methode von Kjeldahl.

3. Die Fettsubstanz wurde durch Extraktion mit reinem Äther in dem Soxhletschen Apparate ermittelt.

4. Die stickstofffreien Extraktstoffe sind indirekt ermittelt, d. h. als Differenz zwischen dem Trockensubstanzgehalt und der Summe der übrigen Stoffgruppen gewonnen worden.

5. Die Bestimmung der Rohfaser erfolgte nach dem Verfahren von F. Holdefleiss.

6. Der Aschegehalt wurde durch Verbrennen der Substanz bestimmt.

Die Resultate der Analyse sind in der Tabelle D angegeben. Ausser diesen sechs Stoffgruppen finden wir dort noch zwei Zahlenreihen, überschrieben: „Lufttrockene Substanz der Körner und Kolben." Diese wurden, wie schon erwähnt, dadurch bestimmt, dass bei dem Entkörnen genommene Proben bei einer Temperatur von 45—50° C. getrocknet und dann einige Stunden der Luft bei gewöhnlicher Temperatur ausgesetzt wurden.

Wie wir aus der Tabelle sehen können, sind die Schwankungen in der Zusammensetzung der verschiedenen Sorten sehr gering.

Es schwankt:

die Trockensubstanz von	88, 9%—91, 6%
Rohproteïn	9,70 „—10,28 „
Rohfett	3,66 „— 5,26 „
N-freie Extractstoffe	70,99 „—72,80 „
Rohfaser	1,67 „— 2,23 „
Asche	1,5 „— 1, 7 „

Was die Zusammensetzung der Körner von den verschiedenen Parzellen anbetrifft, so ist diese sehr gleichmässig; es hat also die Saatweite keinen Einfluss auf den Gehalt an Nährstoffen ausgeübt. —

Der Verfasser erachtet es als seine angenehme Pflicht, dem Assistenten des landwirtschaftlich-physiologischen Laboratoriums, Herrn Privatdozent Dr. Paul Holdefleiss und dem Administrator des landwirtschaftlichen Instituts, Herrn Domänenrat Menzel für die ihm bei der Ausführung des Versuches freundlichst geleistete Unterstützung in Wort und That, seinen innigsten Dank auszusprechen.

Tabelle D. **Chemische Zu-**

No.	Sorte	No. der Parzelle	Lufttrockene Substanz der entkörnten Kolben %	Lufttrockene Substanz der Körner %	Trocken-Substanz %
1.	Kühns Lugano	I	77,3	87,1	91,4
	"	II	74,6	85,8	91,4
	"	III	75,6	87,0	91,5
	"	IV	73,7	84,7	91,6
2.	Zehnwochen	I	79,4	87,6	91,2
	"	II	76,6	86,7	91,4
	"	III	79,8	87,0	91,3
	"	IV	78,6	86,3	91,5
3.	Pignoletto	I	76,2	89,5	89,7
	"	II	75,5	90,1	89,7
	"	III	75,2	90,7	89,7
	"	IV	76,0	90,5	89,6
4.	Quarantino	I	79,2	89,7	89,5
	"	II	77,1	90,5	89,6
	"	III	78,9	90,8	89,6
	"	IV	73,6	90,7	89,6
5.	Badischer	I	78,8	91,8	89,5
	"	II	79,0	91.3	89,5
	"	III	78,9	92,0	89,5
	"	IV	76,3	91,6	89,5
6.	Improuved Early	I	78,8	92,0	89,5
	"	II	73,9	91,4	89,4
	"	III	79,2	92,4	89,6
	"	IV	75,7	92,2	89,4
7.	Longfellow	I	80,2	92,8	89,0
	"	II	83,0	92,4	89,3
	"	III	83,7	92,8	89,0
	"	IV	78,8	91,9	89,1
8.	Dehnam Corn	I	81,3	90,7	89,2
	"	II	79,6	91,3	89,1
	"	III	80,6	90,2	89,0
	"	IV	78,6	91,4	88,9
9.	Rhode Island	I	70,5	88,5	89,0
	"	II	70,1	88,0	89,3
	"	III	71,2	87,6	89,4
	"	IV	70,0	88,3	89,3
10.	Pride of North	I	71,9	86,8	89,3
	"	II	70,9	84,4	89,3
	"	III	71,0	85,9	89,2
	"	IV	68,1	85,1	89,3

sammensetzung.

Proteïn %.	Fett %	Rohfaser %	N-freie Extraktstoffe %	Asche %
10,28	5,00	1,90	72,80	1,5
10,28	5,30	2,00	72,40	1,5
10,28	5,13	2,06	72,43	1,6
10,28	5,26	2,00	72,46	1,6
10,28	4,97	2,03	72,32	1,6
10,28	4,97	2,20	72,35	1,6
10,28	4,99	1,97	72,46	1,6
10,08	4,97	2,20	72,65	1,6
10,08	4,90	1,90	71,22	1,6
10,08	4,77	1,90	71,35	1,6
10,08	4,77	2,00	71,15	1,7
10,28	4,78	1,87	71,07	1,6
10,08	4.73	1,83	71,26	1,6
10,08	4,77	1,82	71,43	1,5
10,08	4,73	2,00	71,19	1,6
10,08	4,87	1,87	71,28	1,5
9,89	4,63	1,80	71,58	1,6
10,08	4,40	1,73	71,69	1,6
10,08	4,50	1,77	71,45	1.7
10,08	4.60	1,83	71,39	1,6
10.08	4,50	1,90	71,42	1,6
10,08	4,63	2,10	70,99	1.6
10,08	4,50	1,93	71,49	1,6
10,08	4,53	2,13	71,06	1,6
9,89	4,40	1,67	71,44	1,6
10,08	4,40	1,67	71,65	1,5
9,89	4,46	1,67	71,48	1,5
10,08	4,50	1,77	71,25	1,5
9,70	4,45	1,77	71.78	1,5
9,89	4,49	1,77	71,35	1,6
9,70	4,50	1,73	71,47	1,6
9,89	4,37	1,70	71,34	1,6
9,70	4,50	1,90	71,40	1,5
9,89	4,73	1,93	71,15	1,6
9,70	4,63	2,00	71,47	1,6
9,89	4,53	2,00	71,38	1,5
10,08	3,66	2,20	71,66	1,7
10,08	3,70	2,13	71,69	1,7
9,89	3,78	2,10	71,73	1,7
9,89	3,78	2,23	71,70	1,7

Vita.

Ego, Stanislaus de Kozicki, Polonus, natus sum in vico Lempice die IV mensis Aprilis anno MDCCCLXXVI. — Pueritia in patris rure acta scholam publicam Varsoviae frequentabam, ubi primis literarum ac artium elementis imbutus maturitatis testimonio sum dignatus. — Anno MDCCCXCIV in Germaniam transgressus Berolini academiam agriculturae per quater sex menses frequentabam. — In ipso quoque tempore in Polonia rem rusticam per duodecim menses usu didici. — Examine agronomico peracto Halas migratus per quater sex menses studiis agronomicis atque philosophicis me dedidi. — Docuerunt me viri doctissimi et illustrissimi, Berolini: Boernstein, Dickerhoff, Frank, Fleischer, Gruner, Kny, Lehmann, Müller, Nehring, Orth, Rörig, Sering, Schotte, Werner, Wittmack. —

Halis: Conrad, Haym, Kühn, Lorenz, a Mendel, Maercker, Pütz, Riehl, Schmidt. —

Quibus viris illustrissimis et benignissimis gratias ago quam maximas eorumque nomina grate pieque prosequar. —


Google